Capser

- 分片
  - 交易都会被装入 “collation”（相当大于主链的block，他有自己的parent collation）
  - callator相当于validator，可以提名一个collation
  - collation结构（https://upload-images.jianshu.io/upload_images/127313-3a69614f0c028914.png?imageMogr2/auto-orient/strip%7CimageView2/2/w/700）
  - 分片链的共识依赖于主链
  - 验证人管理员合约（VMC，有点类似之前dpos的投票合约）
    - 权益证明系统。如果验证者表现不端，其权益将会被剥削。
    - 伪随机采样。通过将当前块哈希作为种子，采样出合格的 collator。基本上，验证者将它们的保证金（stake）存入 VMC，然后他们的验证代码地址（validation code address）将会被记录在一个 VMC 内部的 全局验证人列表（a global validators pool list）。系统将会从验证人列表中采样出一个分片链的验证人，并将其指定为指定“时期（period，一个区块时间的准备窗口）”内，指定分片的验证人。这种方式使得验证者无法提前预测他们何时会成为验证者，也无法预测会成为哪个分片的验证人。
    - Collation header 验证。VMC 有一个 addHeader(bytes collationHeader) 函数，该函数用=来验证 collation header，并记录有效的 collation header hash。这个函数提供了即时的 链上 验证。
    - 跨分片通信（cross-shard communication）。利用 UTXO 模型，并通过在主链上进行交易和创建一个 receipt（带有 receipt ID），用户可以将以太存入一个指定分片。分片链上的用户可以给定 receipt ID 创建一个消费 receipt（receipt-consuming）的交易，来花费该 receipt。
    - 链上治理（on-chain governance）。将 VMC 作为议会，使得验证人可以在链上进行投票。
  - 如何参与？
    - 存款
      - 32个eth
      - 签名的公钥（可以与取款地址不同）
      - 取款地址（自己的账号，有这32个eth的地址）
    - 等待加入
    - 成为验证者，参加验证机制
      - 第一个是Casper的过程，来参与并且敲定主链，这意味着它可以确保主链上的区块，超过一定点之后，主链上的区块是不可逆转的。一旦完成之后，主链就被敲定了，你就完成了工作。
      - 第二个是验证分片上的区块，我们的系统中不会所有人都来做区块的验证，这些区块被可能分配到100个甚至更多的分片中，交易也是分开的，有不同的验证者来验证不同的区块和交易。这是验证者最主要的两个功能。
  - 100个子链，帐户交易信息都是储存在子链上的
  - 主链负责生成随机数，随机选择哪个验证者进入哪个分片、谁可以创立一个分区，并且保持验证节点的追踪。如果你是一个验证者，它会一直追踪你验证节点的相关信息，比如你分配到什么分片、你现在有没有奖励和惩罚。所有这些信息都是由主链完成的，除此之外，它还可以追踪子链上的区块。
  - 子链的责任比较简单，主要做交易处理，并且存储帐户/合约状态。它可以存储绝大多数用户比较关注的信息，每个阶段是差不多1个小时左右，每个验证节点由系统随机分配一个分片，为了这个阶段或为了这个小时，验证节点的工作就是验证，并且帮助确认这个区块是在这个分片之上的。在任何的时间点，如果验证节点被分配到某个特殊的分片上，比如我们一共有100个分片，有些人随机选择1%的验证节点，来确认任意一个分片上的区块。

    - 接下来是“二次分片”。假设一个节点能处理N个交易，那么主链能追踪N个分片，每个分片都能处理N个交易，所以系统一共能处理N^2个交易。这就是为什么称为二次分片的原因。如果你电脑的计算能力是翻一番，这时主链可以来追踪2倍的分片，系统能处理的交易是之前的4倍。
- Casper FFG
    - https://ethresear.ch/t/casper-ffg-leniency-tweak/2286
    - pos
    - 每50个block一代
    - 抵抗51%的攻击
    - 减少pow的资源浪费
    - 任何一个eth持有者都可以通过将eth存入vmc合约成为validator
- stateless client
- 2.0版本
    - https://notes.ethereum.org/SCIg8AH5SA-O4C1G1LYZHQ?view